

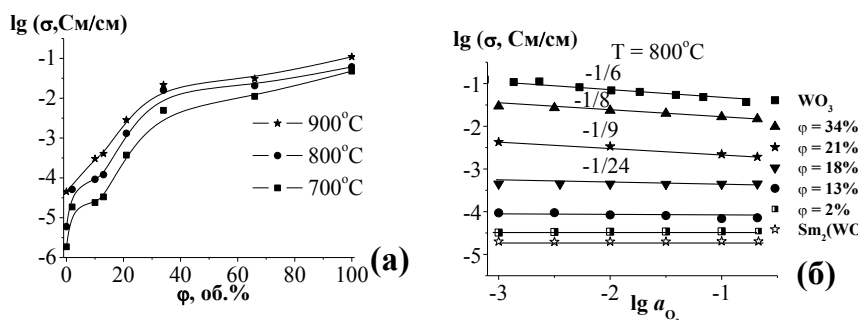
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ЭВТЕКТИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ СОСТАВА $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$

Востротина Е.Л., Гусева А.Ф., Пестерева Н.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Композитные проводники продолжают привлекать внимание исследователей, т.к., варьируя состав композита, можно значительно улучшить рабочие параметры нового материала. Одним из методов увеличения ионной проводимости вольфраматов со структурой шеелита является гетерогенное допирование оксидом вольфрама, которое приводит к получению композитов.

В настоящей работе получены композиты $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ (объемная доля WO_3 от 0 до 70%). Исследована их электропроводность в зависимости от температуры и активности кислорода. Установлено, что добавление электронного проводника WO_3 к $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ (O^{2-} - проводнику) приводит к увеличению кислородно-ионной проводимости (рисунок, а). Область электролитической проводимости композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$, установленная измерениями электропроводности в зависимости от активности кислорода, составляет 0-13 об.% WO_3 (рисунок, б). При содержании WO_3 более 13 об.% электропроводность композита $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ резко возрастает, а вклад ионной составляющей в проводимость падает, что соответствует образованию сплошной пленки WO_3 на поверхности зерен $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$. При содержании WO_3 более 30 об.% электропроводность композита близка к электропроводности чистого WO_3 , а сумма ионных чисел переноса близка к нулю (WO_3 – чисто электронный проводник).



Зависимость электропроводности композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$:
(а) от объемной доли (ϕ) WO_3 , (б) от активности кислорода

Таким образом, в системе $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ обнаружен «композитный эффект»: добавка полупроводника WO_3 к ионному проводнику $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ приводит к резкому увеличению ионной проводимости.

Результаты исследований получены в рамках выполнения Государственного задания Министерства образования и науки России с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» УрФУ.